НАВУКА



№ 3 (2886) 18 студзеня 2022 г. | Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі | Выходзіць з кастрычніка 1979 года




ПОПРАВКИ В КОНСТИТУЦИЮ:



ПРЕДЛОЖЕНИЯ УЧЕНЫХ




В январе идет активное обсуждение проекта изменений и дополнений в Конституцию Республики Беларусь. Оно осуществляется в процессе прямых линий с участием руководителей различных рангов и граждан, работы общественных приемных, во время встреч с трудовыми коллективами. На минувшей неделе в НАН Беларуси ученые организовали диалоговую площадку, где озвучили свои предложения по совершенствованию постулатов главного документа нашей страны.

Мирное развитие государства, рост благополучия его граждан – одни из основных направлений, закрепленных в Конституции. Сегодня эти и другие максимы актуализируются в связи с требованиями времени, получают новое наполнение. При этом важно не допустить разночтений и размытых формулировок. Здесь имеет вес каждое слово, каждый знак препинания определяет особый смысл…

Обращаясь к ученым, Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков акцентировал внимание на необходимости детально вникнуть в нюансы предлагаемых нововведений, провести аналогичные встречи в коллективах для того, чтобы люди приняли свое решение на предстоящем референдуме. Владимир Григорьевич подчеркнул, что изменения и дополнения в Конституцию нужны и лично внес ряд конкретных предложений по корректировке текстов некоторых статей.

Выступившие в Президиуме директора институтов выразили не только личное, но и мнение своих коллективов. О сути изменений в основной закон нашей страны рассказал директор Института истории Вадим Лакиза. Он обратил внимание на то, что это – долговременный правовой акт, а потому нужно взвешено подходить к внесению тех или иных изменений.

Для ученых Отделения гуманитарных наук и искусств НАН Беларуси, как и для всего белорусского общества, это важнейший этап в истории белорусской государственности. Сохранение историко-культурного и археологического наследия, родного языка, духовных и культурных традиций, определяющих национальную идентичность белорусского народа, – все это предусматривается проектом.

Очень важной является ст. 15, в которой говорится: «Государство обеспечивает сохранение исторической правды и памяти о героическом подвиге белорусского народа в годы Великой Отечественной войны», а также ст. 54: «Каждый обязан беречь историко-культурное, духовное наследие и другие национальные ценности. Проявление патриотизма, сохранение исторической памяти о героическом прошлом белорусского народа являются долгом каждого гражданина Республики Беларусь». Можно их объединить, усилить, обратить внимание на то, что в нашей стране широко чтят героев и Первой мировой, и других войн и военных конфликтов, помнят о всех героических страницах богатейшего исторического прошлого Беларуси.

► Стр. 2

АКАДЕМИК АЛЕКСАНДР ИЛЬЮЩЕНКО – «УЧЕНЫЙ ГОДА НАН БЕЛАРУСИ – 2021»

Президиум НАН Беларуси 12 января принял решение присвоить звание «Ученый года Национальной академии наук Беларуси – 2021» генеральному директору ГНПО порошковой металлургии, доктору технических наук, профессору, академику Александру Федоровичу Ильющенко.



Высокого звания ученый удостоен за разработку высокоэффективных технологий и оборудования для получения новых композиционных материалов, передовых образцов спецтехники, создание автоматизированного инновационного производства промышленных эмульсионных взрывчатых веществ, высокотехнологических изделий для аэрокосмической и оборонной промышленности, поражающих порошковых элементов, порошковых деталей и элементов специзделий, обеспечения крупных поставок экспортной научно-технической продукции.

Академик А. Ильющенко – известный в нашей стране и за рубежом ученый в области материаловедения, инженерии поверхностей и порошковой металлургии. Свою трудовую деятельность начал в НИИ порошковой металлургии с Опытным производством, входившем тогда в состав НИЧ БПИ. Прошел трудовой путь от инженера до генерального директора ГНПО порошковой металлургии – директора государственного научного учреждения «Институт порошковой металлургии имени академика О.В. Романа».

Основное направление научной деятельности А. Ильющенко связано с материаловедческими задачами разработки композиционных порошков, защитных порошковых покрытий, специальных и высокоэнергетических материалов, теоретических основ и процессов их получения, что стало основой создания технологий и оборудования для их реализации. Под руководством А. Ильющенко организованы новые производства порошковых покрытий, композиционных порошков, конструкционных и фрикционных изделий из металлических, металлокерамических и керамических порошков, углерод-углеродных композиционных материалов, материалов металлургической 3D-печати, утилизации боеприпасов повышенного могущества.

А. Ильющенко ведет большую научно-организационную и педагогическую работу. Академик – автор 1085 научных работ, в т.ч. 28 монографий. Прикладные разработки ученого защищены 17 авторскими свидетельствами и 177 патентами. А. Ильющенко поддерживает связи с ведущими научными центрами ряда стран и международными организациями. Является действительным членом Академии военных наук Российской Федерации, членом Американского общества по материалам (ASM ID 262841).

Заслуги академика получили широкое признание в нашей стране и за рубежом.

А. Ильющенко – лауреат Государственной премии Республики Беларусь в области науки и техники (2000 г.), премии имени академика В.А. Коптюга НАН Беларуси и Сибирского отделения РАН (2012 г.), премии РАН и НАН Беларуси (2012 г.), Премии Российской Федерации «Золотая идея» (2012 г.), межгосударственной премии «Звезды Содружества» (2018 г.). Награжден медалью Франциска Скорины (2006 г.), орденом Отечества 3-й степени (2018 г.), почетными грамотами Совета Министров (2000 г., 2021 г.) и Национального собрания Республики Беларусь (2009 г.), удостоен ряда поощрений и знаков отличия НАН Беларуси, министерств и ведомств, международных организаций. В 2013 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Республики Беларусь».

Пресс-служба НАН Беларуси



С НАГРАДОЙ!

Академику-секретарю Отделения физико-технических наук НАН Беларуси, доктору технических наук Александру Петровичу Ласковневу 10 января вручен нагрудный знак «Серебряная медаль Национальной академии наук Беларуси «За достижения в науке».

Академик удостоен высокой награды за многолетнюю плодотворную научно-организационную деятельность, большой личный вклад в развитие академической науки.

Ученому также присвоено почетное звание «Полный кавалер медалей Национальной академии наук Беларуси».

Пресс-служба НАН Беларуси
Фото С. Дубовика, «Навука»

НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА НАН БЕЛАРУСИ

утвержден план работы Общего собрания НАН Беларуси и Президиума НАН Беларуси на первое полугодие 2022 года. Планом предусмотрено проведение в апреле 2022 года сессии Общего собрания НАН Беларуси, на которой предлагается рассмотреть вопрос об утверждении отчета о деятельности НАН Беларуси в 2021 году.

На заседаниях Президиума планируется рассмотреть вопросы: об утверждении отчета о выполнении государственных программ научных исследований Республики Беларусь на 2021–2025 годы за 2021 год; о присуждении премии имени академика В.А.Коптюга 2022 года; о планах работы Президиума НАН Беларуси на второе полугодие 2022 года и т.д.

***

Бюро Президиума НАН Беларуси 12 января приняло решение об учреждении еще одной награды Академии наук – нагрудного знака «Вялікі медаль Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі», которая станет признанием заслуг награждаемого перед НАН Беларуси.

Новым нагрудным знаком будут награждаться ученые и работники НАН Беларуси и других научных организаций страны, руководители и работники других организаций Республики Беларусь, которые внесли личный вклад в развитие НАН Беларуси, за плодотворную деятельность по укреплению научно-технического потенциала страны и повышения эффективности научных исследований, инновационной деятельности, образования, внедрения результатов научных исследований в практику или учебный процесс.

Данным знаком будут также награждаться иностранные граждане, которые оказали значительное влияние на расширение и углубление международных научных связей с организациями НАН Беларуси, содействовали укреплению международного научно-технического сотрудничества.

Наталья МАРЦЕЛЕВА,
пресс-секретарь НАН Беларуси

ПОПРАВКИ В КОНСТИТУЦИЮ: ПРЕДЛОЖЕНИЯ УЧЕНЫХ

Продолжение. Начало на стр.1



Директор Института социологии Николай Мысливец привел свежие цифры результатов социсследований. Согласно им, более двух третей респондентов поддерживают необходимость внесения изменений в Конституцию. По мнению опрошенных, она должна сохранить социальные гарантии граждан.

Особый вектор – научная сфера. Об этом говорил заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Килин. Он предложил записать, что государство содействует развитию научных фундаментальных и прикладных исследований, внедрению инноваций. Причем этот постулат должен идти в ст. 51 приоритетом.

В проекте Конституции подчеркивается и развитие атомной энергетики в мирных целях, а значит, следует ориентировать на это и ученых.

Необходимость защиты своих граждан и интересов страны требует от государства соответствующих трансформаций в структуре управления обществом. Такое мнение высказал директор Института экономики НАН Беларуси Василий Гурский. «Изменения, которые сегодня происходят в мире, носят глобальный характер. Меняются не только климат и технологический уклад, но и структура потребностей, модели поведения людей, трансформируется геополитический и геоэкономический расклад сил на мировой арене», – акцентировал В. Гурский.

По его мнению, расширение функций Всебелорусского народного собрания, которое предлагается закрепить в новой редакции Конституции, – это защитный механизм, повышающий устойчивость легитимной государственной власти. Он призван, с одной стороны, стабилизировать общество в особо сложные моменты, с другой – дать больше возможностей представителям различных социальных групп населения принять участие в управлении страной, что будет способствовать консолидации общества.

«Новые экономические и социальные риски, проявляющиеся вследствие деградации сложившейся структуры международных экономических отношений, выражающейся в нарастании непредсказуемости поведения торговых партнеров, расширении практики недобросовестной конкуренции и политики двойных стандартов, существенно усиливаются определенным поведением отдельных лиц. Противостоять этому можно только путем ответственного отношения каждого к своим словам и действиям. Предложенные изменения в Конституцию, на мой взгляд, направлены именно на это», – подытожил ученый.

Мы привели лишь некоторые высказывания ученых, выступавших на диалоговой площадке в НАН Беларуси. Обсуждение проекта изменений и дополнений Конституции Республики Беларусь продолжается в организациях НАН Беларуси с участием представителей их коллективов. Любой желающий может внести предложение в опубликованный недавно проект. Все замечания будут проанализированы и обобщены специальной рабочей группой и направлены в Национальный Центр правовой информации.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»

ПРЕДУПРЕДИТЬ РАК ЛЕГКОГО

100 Маладых талентаў НАН Беларусі

Анна Щаюк – ученый секретарь и старший научный сотрудник лаборатории экологической генетики и биотехнологии Института генетики и цитологии НАН Беларуси (ИГиЦ). Она успешно совмещает организаторскую деятельность с исследованиями в области онкологии.



Изучением тяжелого заболевания – немелкоклеточного рака легких – Анна Николаевна начала заниматься в магистратуре ИПНК НАН Беларуси. Эта проблематика стала основной областью научных интересов молодого ученого. По данной теме она защитила диссертацию, став кандидатом биологических наук.

Исследования в области молекулярной генетики немелкоклеточного рака легкого актуальны – его доля составляет около 85% из всех типов онкологий легких. Среднегодовой уровень заболеваемости раком легкого в Беларуси составляет 44,3 на 100 тыс. населения: примерно две трети пациентов – мужчины, треть – женщины. Чаще недуг связан с внешними факторами: курение, опасные производства, проживание в неблагоприятных регионах, хронические обструктивные болезни легких, неправильное питание. Все это откладывает отпечаток, но не обязательно проявляется в виде болезни, если нет генетических нарушений. Анна Николаевна была руководителем проекта по гранту Президиума НАН Беларуси, касающегося молекулярно-генетических нарушений при ангиогенезе у пациентов с немелкоклеточным раком легкого.

«Ангиогенез – процесс роста новых сосудов, доставляющих кислород и питательные вещества – имеет ключевое значение для развития опухоли. Мы исследовали полиморфизмы и мутации, которые контролируют процесс ангиогенеза. У нас было более 300 пациентов и примерено столько же здоровых людей. Используя полученные нами данные, медики могут подбирать специфические препараты для лечения», – поясняет ученый.

Среди последних разработок по раку легкого – технология выявления риска онкозаболеваний на основе эпигенетических и молекулярно-генетических маркеров. Она выполнена по НТП Союзного государства «ДНК-идентификация» 2017–2021 гг.

«Работая над этим проектом, мы впервые в Беларуси начали тестировать пациентов с использованием высокопроизводительного секвенирования. Протестировали 120 человек, исследовали 48 генов, имеющих значение не только для рака легкого, но и для других онкозаболеваний. Выявили 10 ключевых генов, в которых чаще всего проявляются мутации у белорусских пациентов с немелкоклеточным раком легкого. Кроме того, исследовали два основных типа немелкоклеточного рака легкого: плоскоклеточный и аденокарциному. Плоскоклеточный рак развивается в основном от внешнесредовых факторов. Чаще всего им болеют мужчины. Аденокарцинома же развивается в основном у некурящих пациентов из клеток, которые продуцируют секреты легких – в нашей выборке по этому заболеванию доминировали женщины. Выяснили, что мутации в изучаемых 48 генах различаются у пациентов с этими типами онкологии легкого. Исследовали также эпигенетические маркеры – нарушения не в ДНК, а в его метилировании. В опухолевой ткани уровень этих модификаций выше. В одних случаях они приводят к тому, что ген «выключается»: плохо, когда это был ген-онкосупрессор, который предотвращал развитие опухоли, хорошо – если это был онкоген.

Разработан проект инструкции по применению, которая вскоре будет подаваться на утверждение в Минздрав, дальнейший этап – внедрение этих разработок в учреждения здравоохранения. Идентификация мутаций позволяет учитывать особенности геномов опухолей при подборе противоопухолевых лекарственных препаратов и необходима для разработки молекулярно-генетических подходов к диагностике и терапии опухолей», – замечает Анна Щаюк.

Молодой генетик участвует в выполнении научно-исследовательских работ по программам различного уровня – для фундаментальной и прикладной медицины и фармакологии. За семь лет работы Анны Щаюк в институте многие результаты исследований, проведенные ею совместно с коллегами, используются в учебном процессе на кафедре онкологии БГМУ и в практике Минского городского клинического онкологического диспансера. Ею в соавторстве создано 13 протоколов молекулярно-генетического анализа, а также 3 информационных ресурса, включенных в Госрегистр – Базы данных пациентов с немелкоклеточным раком легкого. Из всего спектра возможных факторов, которые влияют на развитие рака легкого, в институте исследовано пока около 30%. В планах – посмотреть другие гены, другие системы, которые возможно связаны с патологическими процессами в организме и тем самым могут влиять на развитие онкологических заболеваний.

Анна Николаевна – председатель Совета молодых ученых ИГиЦ, входит в состав Ученого совета института. Не стоит в стороне и от педагогических дел – руководит практикой у студентов и курсовой работой. Релакс после напряженных будней она находит в творчестве. Анна Щаюк рисует пейзажи маслом, владеет техникой графики – мастерство передалось от папы-художника. Умиротворение дарит и хорошая музыка: девушка окончила музыкальную школу по классу фортепиано. Как истинный исследователь, она любит открывать для себя новое: изучала японский язык, научилась играть на гитаре. По душе и активные хобби – плавание, горные лыжи, велосипед. Такая перезагрузка – хороший аккумулятор научных идей.

Елена ПАШКЕВИЧ,
Фото автора, «Навука»

КЛЮЧИ К ПОНИМАНИЮ ИСТОРИИ ЛЕЖАТ В АРХИВАХ

Новый год принес старшему научному сотруднику отдела редкой книги и рукописей Центральной научной библиотеки им. Якуба Коласа НАН Беларуси Кириллу Сытько сразу несколько радостных событий. Вместе с коллегами он отмечен премией РАН и НАН Беларуси, а также включен в банк «100 молодых талантов НАН Беларуси». Об основных результатах работы и секрете успеха – в нашей беседе с молодым ученым.

– Кирилл Валерьевич, вы родом из Лиды, города с богатой историей, замком, привлекающим туристов. Однако ваша кандидатская диссертация посвящена исследованию документов приходских архивов. Чем «зацепила» именно эта тематика?

– А еще Лида – в числе первых девяти населенных пунктов Беларуси, в которых в XIV в. появились римско-католические парафии, так что эту часть истории можно также отнести к историко-культурному богатству региона. Меня всегда интересовала микроистория – рассмотрение тех мелких, часто незаметных процессов, которые формируют социально-культурный фон. Сквозь призму документов приходских архивов (независимо от конфессиональной принадлежности) наиболее полно раскрывается каждый «маленький» человек XIV – начала XX в. с его страхами, переживаниями, проблемами и повседневными делами в целом.

– Премия РАН и НАН Беларуси присуждена вам за работу над проектом «Жизнь и деятельность академика Е.Ф. Карского (1860–1931). Научное наследие в архивных документах». В чем его особенность и чего лично вам удалось достичь в процессе работы в этом направлении?

– В ходе выполнения данного проекта мы с коллегами изучили все источники, посвященные академику Карскому, которые смогли найти в архивах Беларуси, России, Литвы, Польши, Германии. В результате составлены две аннотированные базы данных, написан цикл научных статей, а также подготовлен двухтомник «Жизнь и деятельность академика Е.Ф. Карского (1860–1931). Научное наследие в архивных документах». Первый том «Проблемы истории и культуры Беларуси в документальном наследии Е.Ф. Карского. Материалы семьи» вышел в 2020 году в Минске в Издательском доме «Белорусская наука». Второй том, ориентированный на вопросы общей филологии, лингвистики, палеографии, выходит в 2022 году в Санкт-Петербурге в издательстве «Реноме». Суммарно – это почти 100 печатных листов исторических источников, посвященных личности Евфимия Федоровича, его рабочим и личным связям, организации научной деятельности и иным вопросам.

Данный труд представляет возможность не только ознакомиться с личностью одного из наиболее значимых белорусских ученых конца XIX – первой трети XX в., но и сквозь призму его мировоззрения отражает формирование белорусских научных элит, национальных научных институтов (Е. Карский сыграл важную роль в создании Института белорусской культуры и БГУ).

Надеюсь, мы продолжим данный проект и будем далее в подобном ключе раскрывать роль личности в формировании научного пространства. Тем более, существует множество интереснейших комплексов документов ученых, например представителей рода Бялыницких-Бируля, В.Ф. Купревича, Х.С. Горегляда и многих других.



– 2022-й объявлен в нашей стране Годом исторической памяти. Как специалисту в этой сфере, каким видится его тематическое направление именно вам?

– Историческая память – это прежде всего система коллективного мировоззрения на прошлое народа, созданная на основе свободно доступных исторических фактов. Считаю, что задача историков в этот год – максимально наполнить информационное поле историческими и историографическими фактами. Лучшим способом подобного всегда видится активизация печати документов в археографических сборниках. Ключи к пониманию многих исторических фактов лежат в архивах. Анализируя их, мы предоставим социуму максимально полное количество материала по той или иной проблеме, связанной с прошлым белорусского народа. Каждый отдельный человек, читая эти документы, сам придет к осознанию многих проблем национальной истории, еще сильнее прочувствует свою национальную идентичность. Также важно сделать акцент на местах памяти.

– Какие задачи ставите себе на ближайшее будущее?

– У меня и моих коллег в работе сейчас три археографических сборника и один альбом факсимиле. Кроме подготовки второго тома издания, посвященного Е.Ф. Карскому, сводится, вычитывается и комментируется издание, посвященное Институту белорусской культуры; почти готова рукопись сборника о сельскохозяйственной науке XIX – начала XIX в. Надеюсь, хватит сил все это закончить в 2022 году, а там можно думать и о планах на дальнейшее.

– И в завершение беседы. Если сегодня студенты-историки попросили бы поделиться рецептом успеха, что вы могли им посоветовать?

– Читать. Причем читать не только работы историков, но и представителей других наук. Прочтение и попытка осмыслить подобные труды великих ученых достаточно сильно расширяют горизонты познания, что позволяет более осознанно подходить к вопросам, связанным с научным методом и пониманием картины мира в целом.

Беседовал Сергей ДУБОВИК, «Навука»
Фото из архива К. Сытько



ТОП-10 НАН БЕЛАРУСИ 2021

В НАН Беларуси определен топ-10 результатов деятельности ученых Академии наук за 2021 год в области фундаментальных и прикладных исследований. Сегодня мы начинаем цикл публикаций об этих работах и их авторах.

ПРОТИВ ДИАБЕТА И ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПЕЧЕНИ

В 2021 году научным коллективом отдела биохимической фармакологии Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси был представлен цикл работ из пяти статей, опубликованных в престижных международных журналах с импакт-факторами от 2,260 до 6,312, суммарно выше 23,4. Эти работы освещают два основных научных направления нашей лаборатории: поиск эффективных противодиабетических средств и фармакологическую коррекцию патологии печени.

В качестве растительных субстанций для восстановления бета-клеток поджелудочной железы при сахарном диабете нами были выбраны экстракты растений галеги лекарственной и листьев якона. Исследования показали высокую защитную эффективность экстракта галеги, снижающего уровень сахара в крови, предупреждающего деструкцию островкового аппарата поджелудочной железы и резко повышающего число островков и содержание в них клеток, продуцирующих инсулин.

Среди синтетических соединений исследовались антидепрессант сертралин, обладающий противодиабетическими свойствами и применяемый для лечения сахарного диабета у пациентов с депрессивными состояниями. Однако низкая водорастворимость этого соединения ограничивала применение этого препарата в клинической практике, препятствуя его биодоступности. Ранее в нашей лаборатории был исследован нанокомплекс сертралина с циклодекстринами, разрешенными к применению в качестве пищевой добавки. При создании такого комплекса молекула сертралина как бы «прячется» внутри молекулы циклодекстрина, и полученная водорастворимая комбинация хорошо всасывается в желудочно-кишечном тракте, легко доставляется к поврежденному органу. Полученные результаты показали, что комплексирование сертралина с циклодекстрином значительно повышает противодиабетическую активность препарата и полученный комплекс является перспективным кандидатом для создания отечественного препарата нового поколения для лечения диабета. В представленной нами работе охарактеризован механизм связывания сертралина с рядом производных циклодекстрина, оценены термдинамические константы формирования комплекса и создана его квантово-молекулярная модель, отобраны наиболее перспективные производные. Полученные результаты указывают на то, что создание комплекса с метилированным производным циклодекстрина будет способствовать более активному высвобождению сертралина из комплекса в ткани-мишени и повысит его противодиабетические свойства.



Елена Белоновская, Илья Заводник, Сергей Кирко

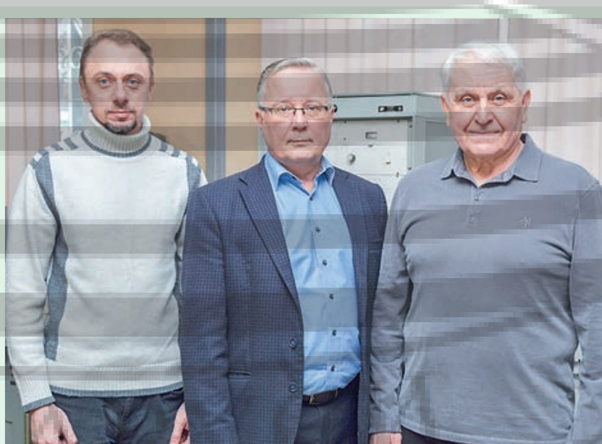
Для коррекции патологии печени нами была использована хлорогеновая кислота, являющаяся биологически активным компонентом бобов кофе и какао, а также содержащаяся в значительных количествах в других растениях (барбарис, топинамбур, якон и др.). Ранее в нашей лаборатории изучалась противофиброзная активность экстрактов из необжаренных и обжаренных бобов кофе и какао. Была установлена эффективность экстракта необжаренного кофе с наиболее высоким содержанием хлорогеновой кислоты. В связи с этим проведены исследования фармакологической активности хлорогеновой кислоты при алкогольном стеатогепатите – патологии, предшествующей фиброзу печени. Было показано, что введение хлорогеновой кислоты крысам с прогрессирующим алкогольным стеатогепатитом оказывает выраженное гепатопротективное, противовоспалительное и противофиброзное действие, связанное с антиоксидантными свойствами исследуемой субстанции. Расшифрованы молекулярные механизмы защитного действия хлорогеновой кислоты с привлечением оценки экспрессии более 20 генов, причастных к изучаемым патофизиологическим процессам. Полученные результаты демонстрируют высокую перспективность хлорогеновой кислоты, безопасной и доступной растительной субстанции, как возможного лекарственного препарата для лечения алкогольного стеатогепатита и профилактики его осложнений. Совместно с немецкими исследователями нами было проведено исследование противоопухолевой и гепатопротективной активности производных имидазолина. Так, имидазолин-1-додеканол проявлял очень значительный противоопухолевый эффект при инкубации с клетками карциномы печени и аденокарциномы. Это исследование впервые демонстрирует терапевтический эффект этого соединения на онкогенез гепатоцеллюлярной карциномы. Производные имидазолина также предупреждали поражение печени при неалкогольном стеатогепатите.

Полученные разработки могут быть использованы фармпромышленностью для создания различных лекарственных препаратов.

Вячеслав БУКО,
почетный профессор
Института биохимии
биологически активных
соединений НАН Беларуси

КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ШУМА

Коллектив академических ученых отмечен за обнаружение эффекта аномального снижения динамической неустойчивости механических систем при разработке фрикционных изделий нового поколения.







В числе авторов – ученые Института механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии Наук Беларуси (ИММС НАН Беларуси) Владимир Сергиенко, Сергей Бухаров и Андрей Григорьев, ученый секретарь Отделения физики, математики и информатики НАН Беларуси Ирина Филатова и заведующий лабораторией Физико-технического института Анна Анисович (**на фото**).

Снижение шума, в том числе в таких его источниках, как узлы трения мобильных машин, технологического и бытового оборудования, необходимо для повышения конкурентоспособности техники и обеспечения требований экологической и санитарной безопасности по шуму.

Исследования академических ученых были направлены на установление механизмов генерации шума при трении твердых тел, а также разработку методов и принципиально новой технологии создания композитов и изделий из них, обеспечивающих снижение шума в узлах трения. Полученные результаты, направленные на решение проблемы шума в узлах трения, опубликованы в монографиях, вышедших в Беларуси, Швейцарии, Китае, США, и ведущих международных научных журналах.

При изучении влияния на полимеры физических воздействий обнаружен новый эффект, характеризующийся аномальным снижением динамической неустойчивости механических систем с трением в результате обработки компонентов композиционных материалов низкотемпературной плазмой и высокочастотным электромагнитным полем, приводящей к координационной адаптации поверхностных слоев материалов. Это обеспечивает снижение интенсивности акустической эмиссии фрикционного взаимодействия твердых тел.

Авторами экспериментально установлено, что для различных по составу и структуре фрикционных композитов, отличающихся типом полимерной матрицы, дисперсных и волокнистых наполнителей при воздействии плазмы и электромагнитного поля на их компоненты наблюдается изменение статико-кинетических характеристик трения, в первую очередь минимизирующих фрикционные автоколебания. Уменьшение динамической неустойчивости механических систем с трением, например фрикционных узлов, к числу которых относятся тормоза и трансмиссии машин, позволяет снизить интенсивность происхождения шума в источнике и тем самым уменьшить уровень акустической эмиссии фрикционного взаимодействия во внешнюю среду.

Обнаруженный эффект положен в основу новой технологии производства различных компонентов для узлов трения транспортных и технологических машин. Это позволяет создавать малошумные узлы трения, что имеет первостепенное значение для техники нового поколения, и существенно снизить зависимость отечественных предприятий от критического импорта.

Результатами белорусских ученых интересуются предприятия зарубежных стран. Например, по инициативе автомобильного научно-исследовательского института GEELY достигнута договоренность о проведении аудита ИММС на предмет компетентности в области определения виброакустических (NVH) характеристик автомобилей. После одобрения китайской стороной ИММС НАН Беларуси получит возможность тестировать материалы и компоненты европейских производителей, обеспечивающие акустический комфорт в автомобилях китайского производителя.

Ряд российских компаний, производящих автокомпоненты, также сотрудничают с ИММС. Заключены контракты по исследованиям, связанным с качеством звука. Это новое формирующееся направление в машиностроительной виброакустике, получившее развитие в последние годы. Например, на решение проблемы шума («скрипа») фрикционных элементов механизма управления закрылками самолетов понадобилось больше двух лет совместной работы с ЦКБ ПАО «Туполев». В результате ИММС НАН Беларуси стал сертифицированным поставщиком бесшумных тормозных элементов для комплектации самолетов семейства «Туполев» на Казанский авиационный завод им. С.П. Горбунова и др.

Особое внимание уделяется сотрудничеству с белорусскими предприятиями. Разработаны фрикционные материалы с уменьшенной эмиссией шума в окружающую среду для комплектации технологических машин, применяемых при производстве металлокорда на ОАО «Белорусский металлургический завод», плодотворно развивается сотрудничество с ОАО «МТЗ» и ОАО «Гомсельмаш».

Валерий КОНЧИЦ, заведующий отделом
«Фрикционное материаловедение», ученый
секретарь ИММС НАН Беларуси

ВЛИЯНИЕ МИГРАЦИИ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПЛАНКТОННЫЕ СООБЩЕСТВА

Группа ученых из НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам отмечена за установление новых факторов, определяющих механизмы и пути переноса биогенных веществ в планктонных трофических сетях в результате взаимодействия между бентическими и пелагическими зонами озер под воздействием конвективных потоков и инвазивных видов животных.

Исследования выполнялись белорусскими учеными совместно с коллегами из Китая, Дании, Америки и России при поддержке БРФФИ. Эвтрофикация водоемов в результате поступления дополнительных биогенных веществ наблюдается во всемирном масштабе. Тем не менее, механизмы поступления и миграции биогенных элементов, в частности фосфора (Р), в трофических сетях водоемов могут находиться под воздействием различных абиотических и биотических факторов.

Для того чтобы установить, что позволяет длительное время поддерживать тот или иной трофический статус озер, были проведены исследования с применением изотопа ^{32}Р. Водоемы с высоким трофическим статусом, или высокой первичной продукцией, характеризуются низкой прозрачностью, которая вызвана обильным развитием фитопланктона. Ранее проводившимися исследованиями установлено, что высокое содержание фосфора в клетках фитопланктона обеспечивает его быстрый рост. В совместных исследованиях было установлено, что при высоком трофическом статусе озер медленный обмен Р (миграция растворенного Р из воды в ткани клеток и обратно) позволяет поддерживать его высокое содержание в фитопланктоне, обеспечивая его быстрый рост. При низком трофическом статусе водоема высокий обмен поддерживает низкое содержание Р и биомассы фитопланктона.

В ночное время температура воздуха падает и, соответственно, происходит снижение температуры поверхности воды. Охлажденные верхние слои воды начинают опускаться вниз, вытесняя более легкие, теплые, и возникает циркуляция воды (конвективные потоки) от берега к открытой (пелагической) части водоемов. Первоначальной задачей наших исследований было обнаружение суточных миграций зоопланктона, которое заключается в том, что его представители ищут убежища в прибрежных участках водоемов в дневное время, скрываясь от хищников (в основном, молоди рыб) и движутся в пелагиаль, где больше пищи, с наступлением темного времени суток. Как оказалось, изменения численности различных групп зоопланктона больше соответствовали направлению конвективных потоков. Наши исследования впервые показали, что такие потоки воздействуют на суточные перемещения зоопланктона.



Жанна Бусева, Наталия Майсак, Владимир Разлуцкий

Экспериментальные исследования в мезокосмах показали, что инвазивные для Беларуси виды рыб, такие как карась серебряный, стимулируют цветение фитопланктона в воде, содержащей планктон из естественного мезотрофного озера. В его присутствии происходит увеличение содержания хлорофилла-а, отражающего биомассу фитопланктона, в десятки раз превышающее его концентрацию в контрольных условиях. В их присутствии происходит увеличение содержания хлорофилла-а, отражающего биомассу фитопланктона, в десятки раз превышающее его концентрацию в контрольных условиях. В присутствие рыбы увеличивалась биомасса зеленых и сине-зеленых водорослей и минеральной взвеси в воде. В результате происходило значительное снижение прозрачности и освещенности донной поверхности, что приводило к ухудшению условий для развития донных первичных продуцентов, которые представляют собой бентические микроводоросли и растения, развивающиеся у донной поверхности или в толще воды, способные препятствовать развитию планктонных микроводорослей, конкурируя с ними за биогенные элементы.

Эксперименты с обыкновенным карпом в тропических условиях (Южный Китай) показали, что снижение прозрачности происходит за счет увеличения минеральной взвеси в воде, что приводит к снижению биомассы погруженных макрофитов в присутствие рыбы, вызванное снижением освещенности в придонном слое. Таким образом, в различных климатических зонах в присутствии рыбы происходит резкое снижение прозрачности, вызванное увеличением взвеси в воде, и наблюдается ингибирующее влияние на бентических первичных продуцентов.

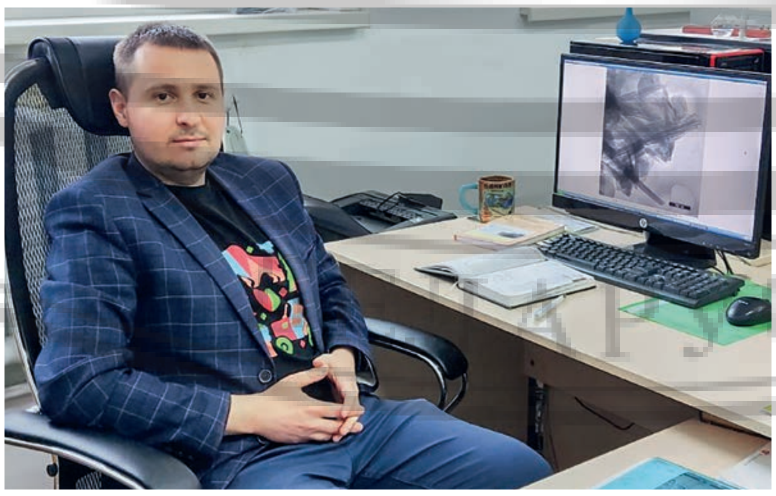
Оценка переноса биологически ценных веществ (углерода, фосфора, азота и жирных кислот, включая полиненасыщенные жирные кислоты) от фитопланктона к зоопланктону в различных биотопах мезотрофного озера показала, что пелагические сообщества более эффективно передают качественно ценные питательные элементы от первичных продуцентов к консументам, чем сообщества в литоральных биотопах.

Полученные результаты могут быть использованы для оценки процессов взаимодействия между бентическими и пелагическими сообществами гидробионтов и для моделирования процессов эвтрофирования пресноводных водоемов и методов их восстановления с помощью биоманипуляций.

Владимир РАЗЛУЦКИЙ,
НПЦ по биоресурсам НАН Беларуси

НА ОСНОВЕ КАОЛИНА

Ученые Института химии новых материалов отмечены за создание новых алюмосиликатных материалов нанотрубчатой структуры на основе каолина с высокой каталитической активностью и селективностью.



Перспективным направлением нашей лаборатории является синтез химических продуктов из возобновляемого сырья, например древесины и ее компонентов. Совместно с коллегами из России, Финляндии, Португалии и Колумбии мы занимаемся разработкой методов получения гетероциклических соединений с высокой биоактивностью веществ из терпеноидов, входящих в состав скипидаров и эфирных масел. Так, исследователи из Сибирского отделения РАН вывели ряд перспективных для фармации соединений с высокой анальгетической, антивирусной, противораковой и другими видами активности. Учитывая сложность синтеза, наша задача состоит в разработке эффективных катализаторов и методов получения этих продуктов с высокими выходами в мягких условиях.

Несколько лет назад нами были созданы нанокатализаторы нового поколения на основе галлуазитовых нанотрубок для синтеза гетероциклических соединений. Эта разработка также вошла в топ-10 НАН Беларуси за 2018 год. В последующие годы наши исследования в области нанокатализа значительно продвинулись. Например, на основе α-пинена (основного компонента живичного скипидара) в несколько стадий может быть получен ряд соединений с высокой анальгетической активностью. Мы показали, что на модифицированных особым образом галлуазитовых нанотрубках выходы этих веществ могут быть увеличены практически до 90%, в то время как на обычных катализаторах они редко превышают 50%. При этом за счет изменения условий такой модификации можно управлять соотношением стереоизомеров образующихся гетероциклов. Также были разработаны способы получения тетрагидропирановых соединений с различными ароматами, перспективные для парфюмерии.

В последнее время много внимания уделяем так называемым каскадным реакциям, которые позволяют синтезировать сложные по структуре продукты в одну стадию. Например, на основе еще одного компонента скипидара, 3-карена, получены тетрациклические соединения с выходами до 98% за счет применения катализаторов с оптимальным количеством и развитой системой пор, в которых происходит синтез. Некоторые из этих веществ обладают доказанной противораковой активностью. А недавно мы обнаружили, что в реакции, где три различные молекулы «собираются» в одно сложное соединение, простое добавление воды в реактор позволяет не только ускорить процесс, но и проводить его при комнатных температурах. К слову, катализировать реакцию могут углеродные нанотрубки либо биоуголь, приготовленный нашими португальскими коллегами из обрезков виноградной лозы. Для получения «инсайда» в наблюдаемые явления мы успешно используем методы квантовой химии, эти исследования также проводятся совместно. Сегодня надо кооперироваться с ведущими учеными в своих областях.

Какова же роль создания алюмосиликатов с нанотрубчатой структурой в наших исследованиях? Такие материалы – хорошая основа для создания новых катализаторов органических реакций. Однако те же природные галлуазитовые нанотрубки характеризуются неоднородностью по размеру, химическому составу и пористой структуре, что, очевидно, вызывает вопросы воспроизводимости результатов исследования. К тому же, месторождения галлуазита есть в США, Новой Зеландии, Китае и других странах, но в Беларуси залежей этого полезного ископаемого нет. Ученым приходилось закупать сырье за рубежом. У академика Владимира Агабекова возникла идея попробовать создать синтетические нанотрубки из обыкновенной белой глины, которой богата Беларусь. В нашей лаборатории была отработана технология получения нанотрубок из каолина в мягких условиях и очень низком количестве метанола, необходимого для их формирования. На все это потребовалось около двух лет кропотливой работы. В результате из белорусского каолина, взятого в Житковичском районе, получены нанотрубки длиной около 1000 нм и диаметром 50–60 нм. Преимущества нанотрубок из каолина – их однородность по размеру.

Исследования показывают, что полученные нанотрубчатые алюмосиликаты после кислотной модификации обладают высокой каталитической активностью, а их селективность превосходит таковую на галлуазитовых нанотрубках. Поэтому они имеют высокий потенциал применения в каталитических реакциях.

Александр СИДОРЕНКО,
заведующий лабораторией лесохимических продуктов и технологий ИХНМ

На фото: автор материала

ЖИЗНЬ, ОКРЫЛЕННАЯ МЕЧТОЙ



Слова, вынесенные в заголовок, – о жизни и судьбе нашего коллеги и друга, ученом и человеке Анатолии Александровиче Афанасьеве (1942–2020).

Он родился в селе Малый Узень Питерского района Саратовской области, на самой границе с Казахстаном, окончил местную школу… В своем внешне спокойном и неброском, но очень напряженном труде ученого Анатолий Александрович раскрылся как глубокий исследователь, великолепный организатор науки, наставник молодежи, человек ответственный и надежный, необыкновенно скромный, незаменимый в работе. Он прошел все ступени академической карьеры от аспиранта до заместителя директора по науке Института физики имени Б.И. Степанова, стал доктором физико-математических наук, профессором, был избран членом-корреспондентом НАН Беларуси, удостоен званий лауреата Государственной премии Республики Беларусь, Заслуженного деятеля науки Беларуси. А. Афанасьев более восьми лет возглавлял Высшую аттестационную комиссию Республики Беларусь. 14 января ему исполнилось бы 80 лет.

Талант исследователя, экспериментатора и организатора науки у А. Афанасьева в полной мере раскрылся в ставшей для него родной Беларуси. В Институт физики он был направлен по распределению после окончания Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского. Его основные работы относятся к области нелинейной оптики и лазерной физики, где ученый достиг бесспорных результатов. Среди научной и педагогической общественности страны А. Афанасьев пользовался большим заслуженным авторитетом и уважением.

Очень точно отметил академик А.Н. Рубинов: «Поколению ученых-физиков, к которому относятся и Анатолий Александрович Афанасьев, и ваш покорный слуга, крупно повезло. Мы вступили в науку тогда, когда только-только начиналась эпоха лазерной физики. Для исследователей открылось совершенно новое и, как выяснилось, очень обширное, невозделанное научное поле. Изучение механизма оптической генерации, поиск активных лазерных сред, разработка и создание все новых и новых типов лазеров – всем этим начали активно заниматься ученые передовых стран мира. Лазерная физика развивалась чрезвычайно стремительно, каждый день появлялись какие-нибудь новинки. Острые научные дискуссии, море публикаций, интереснейшие конференции – вот та живительная среда, которая с головой увлекала в науку, делала нашу жизнь необыкновенно интересной и насыщенной».

Наука для таких ученых, как Анатолий Александрович, становилась своеобразной религией, в которую он верил безоговорочно и которой беззаветно служил до самого последнего дня своей жизни.

Всегда добрым словом коллеги вспоминают работу Анатолия Александровича в Высшей аттестационной комиссии, которая стала важной вехой в его жизни. Здесь пригодился его богатый опыт академической работы, где соискатель оценивался, прежде всего, по вкладу его в науку, обсуждения носили неформальный, открытый характер, а решения были объективными, значимой – оценка диссертации экспертным сообществом. Мыслил Анатолий Александрович далеко на перспективу, любил и ценил общение с коллегами, слыл хорошим рассказчиком и остроумным человеком.

Верим, что память об Анатолии Александровиче Афанасьеве навсегда останется в памяти коллег, друзей, благодарных учеников. А его жизнь послужит примером для молодых ученых, как надо идти к своей мечте, относиться к своему призванию и дорожить честью ученого.

Максим БОГДАНОВИЧ,
Игорь ВОЛОТОВСКИЙ,
Александр ДАНИЛОВ,
Виталий ПЛАВСКИЙ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ КОНКУРС ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ, ПОСВЯЩЕННЫЙ ГОДУ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

НАН Беларуси объявляет Республиканский конкурс творческих работ, посвященный Году исторической памяти.

Конкурс направлен на укрепление исторической памяти белорусского народа и осознание неоспоримых достижений независимой Республики Беларусь, формирование чувства гордости за героическое прошлое и свершения современного государства, консолидацию общества и укрепление национального единства, поддержку талантливых творческих людей.

В конкурсе несколько номинаций: «Наиболее значительные события в истории белорусской государственности», «Великая Отечественная война в памяти моей семьи», «Выдающиеся личности белорусской земли», «Красота родной земли», «Песни нашей Родины», «Язык моей земли (местные диалекты, географические названия, личные имена)», «Культура и быт белорусского народа».

К участию в конкурсе приглашаются любители и профессионалы, учителя, школьники и студенты, а также все желающие, работы которых способствуют популяризации исторических знаний и достижений современного общества, служат укреплению национального единства и общественного согласия. Победители в каждой номинации награждаются дипломами, памятными призами.

Заявки на участие в конкурсе принимаются до 1 сентября 2022 года по электронной почте: koncurs2022@gmail.com, а также по адресу: 220072, г. Минск, ул. Сурганова, д.1, корп. 2. Тел.: + 375-17-270-07-76, 8-025-733-98-94, 8-029-157-84-41.

Пресс-служба НАН Беларуси



На республиканском конкурсе «100 идей для Беларуси» в номинации «Агропромышленные технологии и фермерство» заявлен проект «Использование гомогената трутневого расплода для создания продуктов специализированного назначения». О сути и практической значимости проводимых исследований рассказывает Виталий Ядевич – молодой ученый из НПЦ НАН Беларуси по продовольствию.

«БАНК» БИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Как в мясе

Учитывая возрастающее количество заболеваний, стрессовых факторов, не лучшим образом влияющих на здоровье человека, задача расширения ассортимента и обеспечения высококачественными функциональными пищевыми продуктами (ФПП) остается наиболее актуальной как для отраслевой науки, так и непосредственно для производителей.

Одними из перспективных биоактивных ингредиентов для создания ФПП могут стать продукты пчеловодства, в том числе – гомогенат трутневого расплода. Это настоящий «банк» биоактивных веществ. По многим параметрам химического состава он сходен с маточным молочком, что позволяет прогнозировать большой потенциал его биологической активности.

Трутневый гомогенат (трутневое молочко) – уникальный продукт, в котором содержится практически столько же белка, сколько в грибах и мясе! В образцах трутневых личинок идентифицировано 230 химических соединений, в том числе аминокислоты, которые необходимы для нормального развития живого организма. Он также содержит около 6% липидов, глицериды, фосфоглицериды, сложные эфиры жирных кислот, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, моно-, ди-, триоксикислоты, дикарбоновые кислоты.

Трутневому расплоду свойственны следующие биологические эффекты: актопротекторный, анаболический, эндокринотропный, иммуномодулирующий, нейротропный, косметический. К слову, его достаточно давно применяют в народной медицине многих стран мира. В Китае личинки трутней – традиционный продукт питания и лекарственное средство. Оно особенно показано выздоравливающим больным, пожилым людям и детям. Рекомендуется для лечения неврастении, артритов и др.

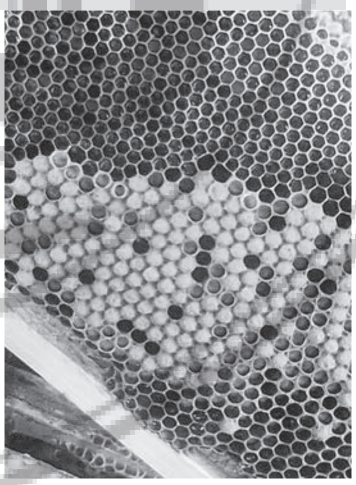
Клинические исследования, проведенные в Кении, показали: личинки пчел могут регулировать деятельность центральной нервной системы, повышать аппетит и физическую выносливость, оказывать успокаивающее действие и улучшать сон.

Балласт можно превратить…

Гомогенат трутневого расплода может быть использован и при производстве различных продуктов питания, например хлебцов.

К сожалению, в настоящее время в Беларуси отсутствует регламентированная технология получения и стабилизации, из-за чего трутневый расплод, по сути, остается балластом для пчеловода, не востребованным ни в пищевой, ни в косметической промышленности, ни в медицине. Поэтому реализация задач в рамках представленного проекта позволит научно обосновать использование и найти применение этому биологически активному натуральному продукту. Нашей целью является разработка пищевой добавки на основе гомогената трутневого расплода для создания специализированной продукции.

В ходе реализации проекта планируется изучить пищевую ценность гомогената трутневого расплода на разных стадиях его развития; оптимизировать технологию извлечения из ячеек сота; исследовать изменение химического состава и биологической ценности при адсорбции, лиофилизации и консервировании в различных условиях и др.



Надеемся, что реализация проекта позволит впервые в Беларуси использовать гомогенат трутневого расплода в качестве биоактивной добавки при создании специализированной пищевой продукции на основе научно обоснованных способов получения и стабилизации гомогената.

На начальной стадии уже проводятся комплексные исследования по изучению химического состава и биологической ценности гомогената трутневого расплода, полученного на частном пчеловодческом хозяйстве Витебской области. В дальнейшем планируется вести поиск инвесторов (соорганизаторов, соучредителей и т.д.) для налаживания выпуска конкретных видов конечной продукции.

Виталий ЯДЕВИЧ,
младший научный сотрудник лаборатории хроматографических исследований НПЦ НАН Беларуси по продовольствию

ПЛЕНКИ ДЛЯ МАГНОНИКИ

Одна из премий для молодых ученых имени академика Ж.И. Алфёрова присуждена старшему научному сотруднику лаборатории физики магнитных пленок НПЦ НАН Беларуси по материаловедению Александре Серокуровой. Ее работа связана с синтезом новых мультиферроидных гетероструктур с функциональными СВЧ-характеристиками, которые будут востребованы в качестве новых элементов компонентной базы магноники и микроэлектроники. Слово – молодому ученому.

Сегодня в мире развивается новое направление материаловедения, состоящее в разработке материалов для новой области спиновой электроники – магноники, связанной с процессами возбуждения и распространения спиновых волн. Для этих целей перспективным оказалось использование высококачественных пленок железоиттриевого граната $Y_3Fe_5O_{12}$ (YIG), что связано с очень малой шириной линии ферромагнитного резонанса и чрезвычайно слабым затуханием спиновых волн. Это открывает широкие возможности для использования такого материала при создании энергонезависимой памяти, спиновых транзисторов, управляемых СВЧ-устройств. Однако единого научного подхода к формированию неоднородных гетероструктур ферромагнетик/сегнетоэлектрик не существует из-за отсутствия пары материалов с близкими кристаллоструктурными параметрами и физико-химическими свойствами. Для решения данной проблемы требуются монокристаллы – дорогостоящие материалы, не производящиеся массово.

Применение метода ионно-лучевого распыления – осаждения совместно с предварительной ионно-лучевой планаризацией поверхности подложки позволяет устранить вышеотмеченные недостатки путем непосредственного нанесения слоя ферромагнетика на подложку. При этом обрабатываемая поверхность приобретает субнаноразмерный уровень гладкости, а слой металла либо металлооксида обладает высокой степенью однородности и сплошности. Это дает возможность отказаться от традиционно используемых способов механического соединения и непосредственно формировать термостабильный плоскопараллельный интерфейс и получать структуры с заданными свойствами при комнатной температуре.



В работах установлено, что слоистые структуры, полученные методом ионно-лучевого распыления – осаждения, обладают низкочастотным интерфейсным эффектом при комнатной температуре. По сравнению с композитами, синтезированными путем механического соединения компонентов при помощи органических связующих. Применение этого метода в микроэлектронике для создания слоистых структур позволит осуществлять операцию масштабирования без их разрушения.

Совокупность полученных данных позволила подойти к решению фундаментальной научной проблемы, связанной с созданием неэпитаксиальными методами поликристаллических слоев $Y_3Fe_5O_{12}$ на коммерческих полупроводниковых и пьезоэлектрических подложках с функциональными характеристиками, сопоставимыми с объемными аналогами. Поскольку материал подложки и слоя рассогласованы между собой, то одним из условий является создание аморфного барьерного слоя оксида титана, и возникает необходимость оценить его оптимальную толщину при которой происходит кристаллизация пленки, а барьерный слой сохраняется в аморфном состоянии.

Предложенный механизм формирования поликристаллических пленок $Y_3Fe_5O_{12}$ позволяет обойти различия в параметрах кристаллических решеток и коэффициентах теплового расширения контактирующих материалов, что дает возможность создавать монолитные мультиферроидные структуры в качестве сред для изучения распространения спиновых волн, а также разработки СВЧ-фильтров с узкой полосой пропускания, линий задержки и магнитооптических устройств хранения и обработки информации.

Александра СЕРОКУРОВА, с.н.с. НПЦ НАН Беларуси по материаловедению

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

ДЛЯ ОЦЕНКИ ОДНОРОДНОСТИ

«Способ оценки однородности распределения механических напряжений в никелевом покрытии» (патент № 23588). Авторы: В.А. Рудницкий, А.П. Крень, Е.В. Гнутенко, А.Ю. Кутепов. Заявитель и патентообладатель: Институт прикладной физики НАН Беларуси.

Техническая задача авторов состояла в оценке однородности механических напряжений, действующих в никелевом покрытии в различных направлениях относительно точки контроля.

Сущность изобретения заключается в следующем. На никелевом покрытии выбирают точку контроля и устанавливают трансформаторный датчик таким образом, чтобы его центр вращения совпадал с выбранной точкой контроля. При этом глубина проникновения поля трансформаторного датчика не должна превышать наименьшую толщину никелевого покрытия. Далее на никелевое покрытие воздействуют магнитным полем трансформаторного датчика, измеряют возникающую при этом электродвижущую силу, пропорциональную действующему механическому напряжению. Затем последовательно поворачивают трансформаторный датчик на угол от 15 до 20° в диапазоне от 0 до 360°, измеряя после каждого поворота электродвижущую силу, и строят по измеренным значениям радиальную диаграмму изменения значений электродвижущей силы. Затем определяют разность между наибольшим и наименьшим значениями электродвижущей силы, на основании которой оценивают однородность распределения механических напряжений в зоне никелевого покрытия, охватываемой трансформаторным датчиком. Чем выше значение упомянутой разности, тем ниже однородность.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, изобретатель, патентовед

ИТОГИ КОНКУРСА ДЛЯ СМИ

НАН Беларуси подвела итоги конкурса на лучшее представление научных достижений 2021 года в средствах массовой информации.

Принято решение присудить премии конкурса в номинации «лучшая публикация»: Вере Ганкиной-Бутько (Артеага), обозревателю редакции газеты «Рэспубліка», – за цикл статей о вкладе ученых НАН Беларуси в развитие белорусской науки; Надежде Николаевой (Рассолько), редактору отдела газеты «Звязда»,– за цикл материалов о достижениях НАН Беларуси; Наталье Нияковской, обозревателю редакционно-издательского государственного учреждения «Вестник Белнефтехима» журнала «Вестник Белнефтехима», – за цикл статей о роли белорусской науки в жизни общества.

В номинации «лучший сюжет (программа) на радио и телевидении» победителями стали: Валерия Васильева, редактор отдела редакторов Главной дирекции подготовки телепрограмм Генерального продюсерского центра Белтелерадиокомпании», – за цикл телевизионных программ «Наукомания» на телеканале «Беларусь 3»; Павел Лозовик, заместитель директора Дирекции информационного и общественно-политического вещания Главной дирекции Первого Национального канала Белорусского радио, и Елена Швайко, комментатор первой квалификационной категории Дирекции информационного и общественно-политического вещания Главной дирекции Первого Национального канала Белорусского радио, – за цикл программ «Актуальны мікрафон»; Екатерина Круталевич, ведущий программы отдела ведущих информационно-аналитических программ ЗАО «Второй национальный телеканал», – за освещение инновационной деятельности НАН Беларуси в информационных программах телеканала «ОНТ».

В номинации «лучшая публикация в научно-популярном издании» победу присудили ученым Института истории НАН Беларуси: Марине Глеб, заведующему центром истории науки и архивного дела; Марине Красновой, старшему научному сотруднику центра истории науки и архивного дела, и Дмитрию Кренту, заведующему Центральным научным архивом НАН Беларуси, – за цикл материалов, посвященных 100-летию Инбелкульта в газете «Навука»; Татьяне Жданович, веду-



щему редактору научно-практического журнала «Наука и инновации», – за цикл материалов, посвященных молодым ученым НАН Беларуси; Ольге Еременко, заместителю главного редактора журнала «Белорусское сельское хозяйство», – за цикл статей об аграрной науке.

В номинации «лучшее представление достижений НАН Беларуси в сети Интернет» премии присуждены: Станиславу Андросику, корреспонденту специального коррпункта Международного информационного агентства «Россия Сегодня» в Республике Беларусь», – за цикл материалов о вкладе ученых НАН Беларуси в развитие общества; Валерии Гавриловой, корреспонденту отдела экономической и научной информации Главной редакции информации УП «БелТА», – за цикл материалов о деятельности НАН Беларуси; Арине Мариновой, редактору отдела редакторов дирекции подготовки телепрограмм генерального продюсерского центра Национальной государственной телерадиокомпании Республики Беларусь, – за цикл материалов о вкладе белорусской науки в развитие общества на сайте Белтелерадиокомпании и на YouTube канале телеканала «Беларусь 1».

Пресс-служба НАН Беларуси

ЧТОБЫ НЕ ЗАКОНЧИЛАСЬ ПЕСНЯ ГЛУХАРЯ

Проекты БРФФИ

Ученые НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам при поддержке БРФФИ провели генетическое исследование популяции глухаря. Оно позволило оценить уровень устойчивости вида в нашей стране.

Популяции животных, испытывающие резкое снижение численности, в большей степени подвержены влиянию инбридинга (близкородственное скрещивание) и, следовательно, потере генетического разнообразия – это уменьшает их устойчивость и может привести к вымиранию. Последнее обуславливается тем, что уменьшение генетического разнообразия популяции ведет к ее ослаблению в противостоянии изменениям условий окружающей среды, таким как изменение климата, возникновение новых болезней или антропогенная трансформация местообитаний. В связи с этим было проведено генетическое исследование популяции глухаря, чтобы оценить уровень устойчивости вида в Беларуси. Основной акцент сделан на изучение субпопуляции глухаря с территории обитания его западного подвида.

Глухарь (*Tetrao urogallus Linnaeus*) признается «зонтичным» видом в экосистемах бореальных и горных лесов. Сохраняя его, мы сохраняем ценные местообитания, их животное и растительное население, что напрямую связано с сохранением биоразнообразия в целом. В Беларуси глухарь – немногочисленный гнездящийся оседлый вид, весенняя численность которого составляет в последние годы примерно 8,2–8,3 тыс. особей. Это один из наиболее ценных охотничьих видов птиц, издавна заселявших всю лесистую территорию нашей страны и имевших здесь высокую численность. На основании анализа распределения вида по лесным биотопам показано, что существует прямая зависимость между его численностью и площадями приспевающих и спелых сосновых насаждений.

На современном этапе официальные статистические данные показывают увеличение численности глухаря в сравнении с последней четвертью XX в. Однако при раздельном рассмотрении изменения численности для двух подвидов глухаря (*Tetrao urogallus major Brehm* (*Tetrao urogallus crassirostris*) и *Tetrao urogallus pleskei Stegmann*) отмечаются разнонаправленные тенденции.



Белорусская субпопуляция западноевропейского подвида глухаря *T. u. major* является ядром последней изолированной жизнеспособной равнинной группировки данного подвида, населяющей западную Беларусь, восточную Польшу и Литву. Сейчас в нашей стране распространение западноевропейского глухаря ограничено Брестской, Гродненской и частично Минской (Воложинский и Столбцовский районы) областями. В течение второй половины XX в. произошло примерно десятикратное сокращение численности западноевропейского подвида на территории Беларуси. Весенняя численность западноевропейского подвида глухаря *T. u. major* в Брестской и Гродненской областях, по данным официальной статистики, теперь составляет 495 особей. Для *T. u. pleskei* за последние 20 лет сокращения численности не отмечено.

Также важно иметь представление о состоянии генетического разнообразия вида. Именно поэтому основной целью нашей работы стала оценка степени генетической изоляции западной популяции глухаря в Беларуси как основы для разработки мероприятий по сохранению его генетического разнообразия.

В Беларуси молекулярно-генетические работы по изучению детальных популяционно-генетических характеристик вида с применением микросателлитных маркеров ранее не проводились. В рамках выполняемой работы мы ставили цель ответить на вопросы: наблюдается или отсутствует генетическая изоляция субпопуляции глухаря с территории обитания западного подвида в Беларуси; следует ли западную субпопуляцию глухаря рассматривать как самостоятельную единицу управления?

Обобщая результаты, можно предполагать, что внутри белорусской популяции глухаря существует разделение генетического разнообразия на субпопуляционном уровне, при этом нет четко выраженной генетической дифференциации и признаков изоляции. Последнее может свидетельствовать о сохранении потока генов между субпопуляциями и об отсутствии негативных генетических процессов (инбридинга и дрейфа генов).

По результатам исследований предложены рекомендации по сохранению западной субпопуляции глухаря с учетом начатых в Беларуси работ по спасительному разведению его западного подвида на территории Налибокского заказника. Для успешной реализации данного проекта необходимо осуществлять генетический мониторинг состояния вновь создаваемой популяции. Требуется генетический анализ самих особей, используемых для разведения, с целью оценки их родственной близости и показателей генетического разнообразия, что необходимо для предотвращения потенциальных проблем, связанных с инбредной и аутбредной депрессией.

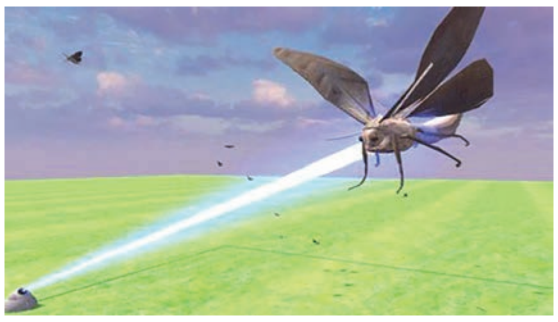
Константин ГОМЕЛЬ, в. н. с. лаборатории молекулярной зоологии,

Татьяна ПАВЛЮЩИК, н. с. лаборатории орнитологии,

Михаил НИКИФОРОВ, зав. лабораторией молекулярной зоологии,

Арсений ВОЛНИСТЫЙ, м. н. с. лаборатории молекулярной зоологии

НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам



ДРОНЫ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Согласно данным японской организации National Agriculture and Food Research Organization (NARO), глобальный спрос на продукты питания увеличится на 70% к 2050 году из-за прогнозируемого прироста населения планеты. Предстоит минимизировать риски, причем порой предлагаются совершенно фантастические способы.

Считается, что почти 16% потерь в производстве продуктов питания связано с уроном, наносимым вредителями различных типов. В настоящее время ведется разработка интеллектуальной системы, способной обнаруживать насекомых-вредителей и личинки, предугадывать их дальнейшие перемещения и поражать вредителей импульсами света лазера. Согласно текущим планам руководства NARO, их разработка должна превратиться в законченный жизнеспособный продукт уже к 2025 году.

В состав системы входят камеры, которые обнаруживают летящее или сидящее на растении насекомое. К сожалению, сейчас этот процесс занимает три сотых секунды, что слишком медленно для обеспечения надежного поражения движущейся цели. Основной мишенью является азиатская хлопковая совка, *Spodoptera litura*, достаточно крупный вредитель в Азии, личинки которого буквально сжирают побеги сои, капусты, клубники и других овощей и фруктов.

Для решения проблемы с недостаточным быстродействием системы японские исследователи разработали алгоритм предсказания траектории полета насекомого. Для этого требуются камеры с отдельными объективами и светочувствительными матрицами, которые при помощи принципа бинокулярного зрения могут определить расстояние до цели.

Еще целями лазерной системы являются медлительные личинки, летающая пустынная саранча и другие виды насекомых.

Система даже в ее нынешнем виде реализации будет способна производить 300 высокоточных «выстрелов» в минуту при помощи единственного лазера. Испытания в полевых условиях начнутся уже в этом году: будут задействованы варианты системы, установленные на колесных сельскохозяйственных роботах, способных передвигаться по поверхности, и на летающих беспилотниках, которые смогут устраивать настоящие воздушные баталии с роями летающих вредителей.

По информации dailytechinfo.org

2022 ОЖИДАНИЯ БЕЛОРУСОВ

По результатам социологического опроса населения страны в возрасте 18 лет и старше, проведенного в декабре 2021 года методом телефонного интервью, сотрудники Института социологии выяснили, чего ожидают жители Беларуси от 2022 года.

Опрос проводился во всех областных городах и г. Минске, районных городах и сельских населенных пунктах. Объем выборочной совокупности 900 респондентов (ошибка выборки ±3,3%).

Согласно полученным данным, новый, 2022 год каждый второй опрошенный житель республики (52,4%) встречал с хорошим настроением, чувством оптимизма. Еще 38,8% опрошенных не испытывали особого подъема настроения, но и не испытывали негативных эмоций. С плохим настроением и пессимистическими ожиданиями новый год встречали 7,2% респондентов.

В ходе опроса его участникам было предложено указать новогодние желания, исполнения которых они ждут от 2022 года. Так, жители страны прежде всего хотят улучшить материальное положение (33,9%), сделать ремонт в квартире, доме (29,6%), поправить здоровье (28,1%). Респонденты также хотят в новом году съездить за границу (16,0%), получить образование, повысить квалификацию (14,1%), найти или поменять работу (13,9%), купить или поменять автомобиль (13,9%). Несколько реже участники опроса называли желание обзавестись жильем (10,8%), отказаться от некоторых вредных привычек (10,6%), начать вести активный образ жизни, заняться спортом (9,1%), расширить семью (5,8%), создать семью (2,9%).

Ирина МЯТНИКОВА, заведующий сектором аналитического обеспечения социологических исследований Института социологии НАН Беларуси

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by
Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж экз. 964 Зак. 58

Фармат: 60 × 84 1/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 14.01.2022 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК
тэл.: 379-24-51

Рэдакцыя:
220072, г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1, пакоі 122, 124.
Тэл./ф.: 379-16-12
E-mail: vedey@tut.by

ISSN 1819-1444